

CITED BY APPLICANT
Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2001266493
PUBLICATION DATE : 28-09-01

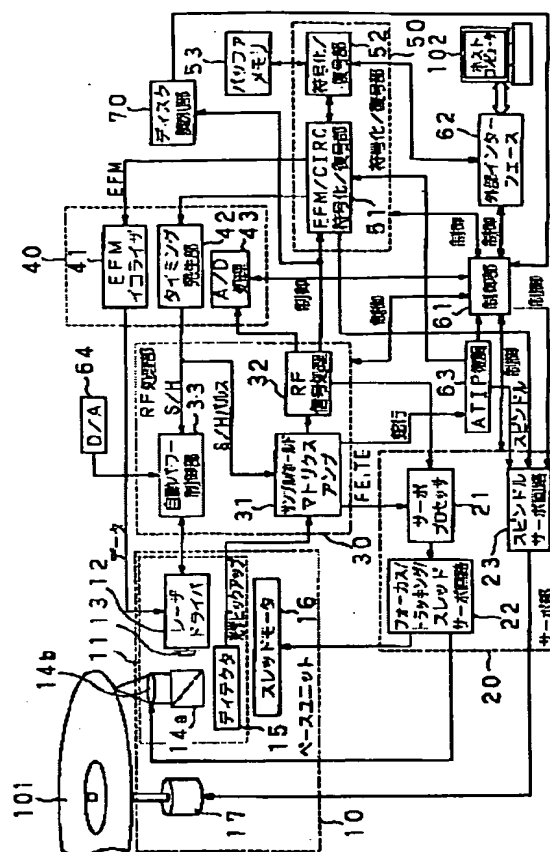
APPLICATION DATE : 23-03-00
APPLICATION NUMBER : 2000087123

APPLICANT : SONY CORP;

INVENTOR : KAWASHIMA TETSUJI;

INT.CL. : G11B 20/12 G11B 19/12 G11B 20/14 //
G11B 7/004

TITLE : DISCRIMINATING METHOD,
RECORDING AND REPRODUCING
UNIT AND RECORDING MEDIUM



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To discriminate the kind of optical disk.

SOLUTION: In the unit for recording and/or reproducing an information signal to an optical disk 101, on which the information signal is recorded along a recording track, for using a specified pattern as the synchronizing signal of this information signal, this unit has a disk identifying part 70 for identifying the kind of optical disk 101 from a relevant pattern selected out of plural kinds of selectable patterns and recorded.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

"03"

【特許請求の範囲】

【請求項1】 記録トラックに沿って情報信号が記録され、この情報信号の同期信号として特定のパターンを用いるディスク状の記録媒体の種類を識別する識別方法において、

上記パターンは選択可能な複数種類のパターンから選択されたものであり、当該パターンにより記録媒体の種類を識別することを特徴とする識別方法。

【請求項2】 上記パターンは、上記情報信号の変調規則の規則外のパターンであることを特徴とする請求項1記載の識別方法。

【請求項3】 上記パターンは、上記情報信号の所定単位ごとに複数の所定位置に記録され、上記複数の所定位置でのパターンの組み合わせにより記録媒体の種類を識別することを特徴とする請求項1記載の識別方法。

【請求項4】 上記所定単位はサブコードのフレームであることを特徴とする請求項3記載の識別方法。

【請求項5】 上記組み合わせとしては、既存の規格の組み合わせとは異なる組み合わせを採用することを特徴とする請求項3記載の識別方法。

【請求項6】 上記既存の組み合わせの順序を変更することにより新たな組み合わせとすることを特徴とする請求項5記載の識別方法。

【請求項7】 上記既存の組み合わせは2つのパターンの組み合わせであり、この組み合わせの一方のパターンを変更することにより新たな組み合わせとすることを特徴とする請求項5記載の識別方法。

【請求項8】 上記パターンは、単位時間をTとして反転間隔が3Tから11Tまでのビット長14のビット列の内、いわゆるEFM (eight to fourteen modulation) の規則外となるものであり、上記組み合わせは、上記パターン2つの組み合わせであり、この組み合わせを変更することにより新たな組み合わせとすることを特徴とする請求項7記載の識別方法。

【請求項9】 記録トラックに沿って情報信号が記録され、この情報信号の同期信号として特定のパターンを用いるディスク状の記録媒体に対して情報信号の記録及び／又は再生を行う記録再生装置において、
上記パターンは選択可能な複数種類のパターンから選択されたものであり、当該パターンにより記録媒体の種類を識別する識別手段を有することを特徴とする記録再生装置。

【請求項10】 上記パターンは、上記情報信号の変調規則の規則外のパターンであることを特徴とする請求項9記載の記録再生装置。

【請求項11】 記録媒体の種類に対応する複数の処理手段と、上記識別手段にて識別された記録媒体の種類に応じて上記処理手段を切り換える切り換え手段とを有することを特徴とする請求項9記載の記録再生装置。

【請求項12】 上記パターンは、上記情報信号の所定

単位ごとに複数の所定位置に記録され、上記複数の所定位置でのパターンの組み合わせにより記録媒体の種類を識別することを特徴とする請求項9記載の記録再生装置。

【請求項13】 上記組み合わせとしては、既存の規格の組み合わせとは異なる組み合わせを採用することを特徴とする請求項12記載の記録再生装置。

【請求項14】 記録トラックに沿って情報信号が記録され、この情報信号の同期信号として特定のパターンを用いるディスク状の記録媒体において、

上記パターンは選択可能な複数種類のパターンから選択されたものであり、当該パターンにより当該記録媒体の種類が識別されることを特徴とする記録媒体。

【請求項15】 上記同期信号は、上記情報信号の変調規則の規則外のパターンであることを特徴とする請求項14記載の記録媒体。

【請求項16】 上記パターンは、上記情報信号の所定単位ごとに複数の所定位置に記録され、上記複数の所定位置でのパターンの組み合わせにより記録媒体の種類を識別することを特徴とする請求項14記載の記録媒体。

【請求項17】 上記組み合わせとしては、既存の規格の組み合わせとは異なる組み合わせを採用することを特徴とする請求項16記載の記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ディスク状の記録媒体の種類を識別する識別方法、ディスク状の記録媒体に対する記録及び／又は再生を行う記録再生装置並びに記録媒体の種類を識別するための識別情報が記録されたディスク状の記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、音響信号が記録された光ディスクとして、いわゆるCDが提供されている。この光ディスクは、径12cm、厚み1.2mmの形状を有し、信号記録面の記録トラックに沿ってランドとビットにより信号が記録されている。

【0003】この光ディスクに記録された信号は、L、R両チャンネルの音響信号が44.1kHzごとに標本化され、各標本値が16ビットにデジタル信号に量子化され、誤り耐性を持たせるために誤り訂正符号化されたものである。

【0004】この光ディスクに採用された誤り訂正符号は、CIRC (cross interleave Reed-Solomon code) と呼ばれ、2段のリード・ソロモン符号C1、C2を、インターリーブで結合したものである。

【0005】CIRCは、C1の系列として、44.1kHzで標本化したL、R2チャンネルの6サンプルのデータを、1フレームを構成する32シンボルのデータとパリティに変換する。各シンボルは、8ビットのデータから構成されている。

【0006】EFM (eight to fourteen modulation) では、この各シンボルを、14ビットのシンボルに変換する。このシンボルのパターンは、1と1の間に0が2個以上入る、換言すると、単位時間Tについてビット反転間隔、すなわちビット反転までの期間が3T以上のものである。1と1の間に0が2個以上、すなわち $T_{min}=3T$

の条件を満たすものは、277通りある。

【0007】さらに、1と1の間に入る0の数が10個まで、換言するとビット反転まで期間が11T以下、すなわち

$T_{max}=11T$

の条件を決めると、267のパターンが可能である。

【0008】実際にEFMの変換表には、この内256のパターンが選ばれている。図3には、EFM変換表の一部を示す。この変換表においては、例えば、8ビットのビット列“01100100”に対して14ビットのビット列“01000100100010”が対応している。

【0009】EFMでは、14ビットの結合のために3ビットが用意されている。この結合のビットに任意性があることを利用して、低い周波数の成分を少なくしている。

【0010】図4に示すように、符号化により得られた32シンボルのデータは、一まとめにしてフレームFとして扱われる。

【0011】フレームの頭を見つけるためのフレーム同期信号FSには、記録波形の最大時間幅 T_{max} が2つ連続するパターンを用いている。すなわち、“1”が反転を示すとして

“10000000001000000000010”で示される24ビットのパターンが選ばれている。

【0012】いわゆるCDにおいては、サブコード (subcode) と呼ばれる8ビットのシンボルが、1フレームにつき一つ記録されている。サブコードは、音響データなどの主データに対する関連データである。

【0013】サブコードの8ビットのデータを、

P, Q, R, S, T, U, V, W

とすると、P, Qは曲の頭出しなどに、RからWまではディスプレイなどに用いられる。

【0014】図4においては、24ビットのフレーム同期信号FS、1シンボルのサブコードSC、32シンボルのデータD1, D2とパリティP1, P2から1フレームFのデータが構成される。各シンボルは14ビットからなり、シンボルの結合のために3ビットが用いられる。これによって、1フレームFは588ビットとなる。

【0015】この1フレームは、44.1kHzで標準化したL, R2チャンネルの各サンプルのデータからなるので、従って、1フレームの期間は、

$1/44100 \times 6$ [s]

となり、この周波数は7.35kHzとなる。

【0016】この中に588ビットあるので、読み出される信号のクロックは、

$7.35 \text{ kHz} \times 588 = 4.3218 \text{ MHz}$

となる。

【0017】一方、サブコードは、図5に示すように、7.35kHzのフレームが98個で一つのブロックを構成する。

【0018】サブコードにも、ブロックの頭を識別できるように同期信号が必要である。この同期信号には、上記267のパターンから、EFMの変換テーブルに256取り出した残り、すなわちEFMの変換表の規則外 (out of rule) の11個の内の2つの14ビットパターン

$S0 = "001000000000001"$

$S1 = "000000000010010"$

が選出されている。従って、サブコードとしては、 96×8 ビットで一つのブロックを構成している。

【0019】なお、上記規則外の11個の14ビットパターンからパターンS0, S1を除いた9個のパターンには、次のパターンが含まれる。

【0020】

“100010000000000”

“010010000000000”

“00000000010001”

図6に示すように、サブコードのブロックは、2つの同期パターンS0, S1を先頭にしたブロックを構成している。この内、P1~P96とQ1~Q96がアクセスのために使われている。RからWまでの6ビット分は静止画や文字表示などの用途に使われている。

【0021】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述のように規定されたいわゆるCDのフォーマットを拡張する必要があることがある。例えばCDのフォーマットとほぼ同じであるが、物理的に記録密度を上げて容量を増加させたいことがある。

【0022】このような場合に、拡張されたフォーマットによるディスクの種別を示す識別情報を、記録装置や再生装置に与える影響ができるだけ小さい範囲でフォーマットに盛り込む必要がある。

【0023】本発明は、上述の実情に鑑みて提案されるものであって、記録装置や再生装置に与える影響ができるだけ小さいような識別情報によりディスク状の記録媒体の種類を識別する識別方法、上記識別情報が書き込まれたディスクに対して記録及び／又は再生を行う記録再生装置、並びに上記識別情報が書き込まれたディスク状の記録媒体を提供することを目的とする。

【0024】

【課題を解決するための手段】上述の課題を解決するた

めに、本発明に係る識別方法は、記録トラックに沿って情報信号が記録され、この情報信号の同期信号として特定のパターンを用いるディスク状の記録媒体の種類を識別する識別方法において、上記パターンは選択可能な複数種類のパターンから選択されたものであり、当該パターンにより記録媒体の種類を識別するものである。

【0025】本発明に係る記録再生装置は、記録トラックに沿って情報信号が記録され、この情報信号の同期信号として特定のパターンを用いるディスク状の記録媒体に対して情報信号の記録及び／又は再生を行う記録再生装置において、上記パターンは選択可能な複数種類のパターンから選択されたものであり、当該パターンにより記録媒体の種類を識別する識別手段を有するものである。

【0026】本発明に係る記録媒体は、記録トラックに沿って情報信号が記録され、この情報信号の同期信号として特定のパターンを用いるディスク状の記録媒体において、上記パターンは選択可能な複数種類のパターンから選択されたものであり、当該パターンにより当該記録媒体の種類が識別されるものである。

【0027】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して説明する。

【0028】本実施の形態として、光ディスクに対してデータを記録及び／又は再生する光ディスク装置について説明する。

【0029】この光ディスク装置は、いわゆるCD又はいわゆるCDに基づいてフォーマットを拡張した光ディスクに対応し、ホストコンピュータとの間で音響データ又はCD-ROMのデータを送受するものであると想定している。

【0030】本実施の形態は、いわゆるCDのフォーマットを前提として新しいフォーマットを規定する。例えばいわゆるCDのフォーマットにわずかに手を加えて、記録密度を上げてCDファミリーの新しいディスクの規格を規定する。この場合に、いわゆるCDとは異なる種類のディスクであることを示す識別情報をフォーマットとして盛り込むものである。

【0031】上述したように、単位時間をTとして、ビット反転間隔が3Tから11Tまでのビット長14Tのビット列は、267通りある。EMFの変換表にはこの内の256通りが使われている。

【0032】いわゆるCDのフォーマットの同期パターンS0、S1は、この変換表の規則外となる11通りのパターンから2通りが選ばれたものである。従って、規則外のパターンとしては、9通りの他のパターンが残っている。

【0033】いわゆるCDの同期パターンS0、S1を、上記他のパターンに置き換えることによって、新たなパターンを光ディスクの種類を示す識別情報として用

いることが可能である。例えば、S0、S1のパターン組み合わせの順序を入れ換える、あるいは一方を上記他のパターンと置き換えることにより、新たな識別情報とすることができる。また、同期パターンS0、S1の両方を上記他のパターンに置き換えると、より確実に識別することができる。

【0034】このような同期パターンの組み合わせを用いた識別情報は、EFM変調の規則外であるので、CIRCの復号とは独立して検出できる。従って、CIRCの復号回路には影響を与えることなく、従来の同期パターンS0、S1とは異なる同期パターンに対する検出回路を追加することが可能である。

【0035】このように新しい同期パターンを規定しても、RF信号からのクロック再生の安定性、RF信号のサーボへの影響などは、同期パターンS0、S1を用いた場合と同様である。

【0036】本実施の形態の光ディスク装置は、このような同期パターンを用いてディスクの種類を識別し、ディスクの種類に対応した処理を行うものである。

【0037】図1に示すように、光ディスク装置は、光学ピックアップ11を支持するベースユニット10と、各種サーボ処理を行うサーボ部20とを有している。

【0038】ベースユニット10には、光学ピックアップ11と、スレッドモータ16と、スピンドルモータ17とが備えられている。

【0039】光学ピックアップ11は、レーザダイオード13を駆動するレーザドライバ12と、レーザドライバ12の駆動に応じてレーザ光を発するレーザダイオード13と、レーザ光を分割するビームスプリッタ14aと、光ディスク101の信号記録面にレーザ光を集光して照射する集光レンズ14bと、レーザ光を検出するディテクタ15とを含む光学素子を有している。

【0040】光学ピックアップ11は、読み出し時は光ディスク101からの反射光をディテクタ15にて電気信号に変換し、レーザドライバ12によって書き込み信号に従ってパワーを切り換えられたレーザ光を発し、光ディスク101の信号記録面にビットを形成する。

【0041】サーボ部20は、光ディスク101の信号記録面上にレーザ光が集光されるように集光レンズ14bを制御するフォーカスサーボ回路、信号記録面の記録トラック上にレーザ光が集光されるように集光レンズ14bを制御するトラッキングサーボ回路、光学ピックアップ11を光ディスク101の軸方向に送るスレッドサーボ回路を含むフォーカス／トラッキング／スレッドサーボ回路22と、光ディスク101が所定の線速度で回転するように制御するスピンドルサーボ回路23とのように、各種のサーボ回路を有している。

【0042】サーボ部20は、光学ピックアップ11等から得られたサーボエラー信号に基づいて各種サーボ制御を行い、光学ピックアップ11についてシーク動作等

の制御を行う。

【0043】光ディスク101においては、上述のように、サブコードの同期信号の同期パターンが形成され、この同期パターンによりディスクの種類を識別することができるようになされている。

【0044】この同期パターンは、ビット値が反転するまでの期間が3Tから11Tまでの14ビットのビット列である。同期パターンは、光ディスク101がいわゆるCDの場合にはS0、S1であり、他の種類の場合には異なったパターンとなる。

【0045】同期パターンの組み合わせは何通りも考えられるので、いわゆるCDと一種類の他のディスクの識別のみならず、いわゆるCDと複数種類の他のディスクの識別に用いることができる。ここで、他のディスクとは、いわゆるCDのフォーマットを拡張したディスクである。

【0046】また、光ディスク装置は、RF (radio frequency; 無線周波数) 信号を処理するRF処理部30と、デジタル信号を処理するデジタル信号処理部40と、信号の符号化及び／又は復号を行う符号化／復号部50と、バッファメモリ53とを有している。

【0047】RF処理部30は、主に光学ピックアップ11から得られた信号を処理してサーボエラー信号を発生させたり、読み出し／書き込み時のRF信号や、ATIP等の制御も行っている。また、RF処理部30は、レーザを制御する自動パワー制御部 (auto power controller; APC) 33により読み出し時や書き込み時のレーザパワー制御も行っている。

【0048】デジタル処理部40では、書き込み時は、受け取ったEFM (eight to fourteen modulation; EFM) 信号をイコライズ (ハルス調整) してレーザドライバ12へ送り出す。また、タイミング信号発生部42や、光学ピックアップ11からの信号をモニタするためのA/D処理部43もこれに含まれる。

【0049】符号化／復号部50は、EFM変調やCIRC (cross interleave Reed-Solomon coding) 及びサブコードについての符号化及び／又は復号を行うEFM／CIRC符号化／復号部51と、いわゆるCD-ROMに対する符号化及び／又は復号を行うCD-ROM符号化／復号部52とを有している。

【0050】EFM／CIRC符号化／復号部51は、光ディスク101に対応するビットデータとCDのフォーマットに従うデータとの変換を行う。CD-ROM符号化／復号部52は、CDフォーマットに従うデータと、ホストコンピュータ102に対応する、CD-ROMフォーマットに従うデータ及び音響データとの変換を行う。

【0051】バッファメモリ53は、符号化／復号部50のデータを蓄積する。

【0052】さらに、光ディスク装置は、光ディスク1

01の種類を識別するディスク識別部70を有している。

【0053】ディスク識別部70は、サブコードの同期信号の同期パターンに基づいて、光ディスク101の種類を識別する。ディスク識別部70における識別結果は制御部61に送られる。

【0054】本実施の形態では、いわゆるCDのフォーマットを拡張したフォーマットの光ディスクを識別するために、サブコードの同期信号の同期パターンとして、いわゆるCDにおけるS0、S1とは異なるS0'、S1'を用いる。従って、本実施の形態においては、サブコードの同期信号の同期パターンによって、光ディスク101の種類を識別することができる。

【0055】ディスク識別部70は、いわゆるCDのフォーマットに規定されている同期パターンS0、S1と、いわゆるCDのフォーマットを拡張したフォーマットの光ディスクの同期パターンS0'、S1'の両方に対応する。

【0056】ディスク識別部70は、図2に示すように、EFMフレームの同期信号を検出するEFM同期検出部71と、同期パターンS0、S1を検出するS0／S1検出部72と、同期パターンS0'、S1'を検出するS0'／S1'検出部73とを有している。

【0057】EFM検出部71には、RF処理部30からEFM変調されたRF信号が入力される。EFM検出部71は、このRF信号から、EFM信号の1フレームの先頭を示す24ビットの同期信号を検出し、EFM同期信号を出力する。

【0058】同期パターンS0、S1又はS0'、S1'は、EFMフレームの同期信号の直後にある。従って、EFMフレームの同期信号が検出されたら、その直後の14ビットのデータを同期パターンと比較して一致すればサブコードの同期信号を検出することができる。

【0059】S0／S1検出部72は、EFM同期検出部71から送られたEFM同期信号のタイミングに基づいて、RF処理部30のRF信号から同期パターンS0、S1を検出する。

【0060】S0'／S1'検出部73は、EFM同期検出部71から送られたEFM同期信号のタイミングに基づいて、RF処理部30のRF信号から同期パターンS0'、S1'を検出する。

【0061】このように、ディスク識別部70は、同期パターンS0、S1に対応するS0／S1検出部72と、S0'／S1'に対応するS0'／S1'検出部73と二重に有するので、これらの同期信号を同時に検出することができる。

【0062】実際には、S0／S1検出部72又はS0'／S1'検出部73のどちらか一方だけでサブコード同期信号が検出されるはずなので、どちらで同期信号が検出されたかによってディスクの種類を判別すること

ができる。

【0063】なお、誤検出の可能性も考慮して同期信号の検出を複数回行う、S0/S1検出部72とS0'/S1'検出部73との多数決によって最終的なディスク種類の識別を行うなどの方法も考えられる。

【0064】このように、本実施の形態によると、光ディスク101の種類の識別を、わずかな回路の付加で実現することができる。すなわち、図2に回路構成を示したディスク識別部70を光ディスク装置に付加することにより、光ディスク101の種類を識別することができる。

【0065】なお、図1では説明のためにディスク識別部70を独立したブロックとして示したが、実際には非常に小さな回路であり、EFM/CIRC符号化/復号化部51に付加されるものである。

【0066】また、サブコードの同期信号は、CIRCの復号とは独立に検出することができる。従って、CIRCに変更を加えたフォーマットのディスクに対しても、本実施の形態の方法によりディスク種類を識別して、その種類にあったCIRCを用いてディスクから信号を読み出すと言った処理が可能である。

【0067】図1の光ディスク装置は、この光ディスク装置の各部を制御する制御部61と、外部のホストコンピュータ102と接続する外部インターフェース62と、ATIP復調部63、RF処理部30にアナログ信号を供給するD/A変換部64とを有している。

【0068】制御部61は、この光ディスク装置の各部に接続され、これらの部分に制御信号を送って制御している。具体的には、主にサーボ部20等の機械的な制御と、デジタル処理部40等のデータ処理の制御をリアルタイムで行っている。

【0069】制御部61は、ディスク識別部70におけるディスク識別の結果に基づいて、ディスク種類に適した処理を行うように制御を行う。

【0070】外部インターフェース62は、ホストコンピュータ102から命令を受け取ったり、光ディスク10から読み取ったデータをホストコンピュータ102に送る役割をしている。具体的には、いわゆるSCSI (small computer serial interface) やATAPIインターフェース等が採用されている。

【0071】ATIP復調部63は、FM変調が施されたわずかに蛇行するウォブルのウォブル信号成分からATIPを復調する。ATIP復調部63は、いわゆるCD-Rに特有のものであり、プリグループの信号を読み出しや、スピンドルサーボ回路を掛けるために用いられる。

【0072】D/A変換部64は、自動パワー制御部3と制御部61との間でD/A変換を行う。

【0073】続いて、光ディスク装置における光ディスク101への書き込み動作について説明する。

【0074】外部インターフェース62を経由してホストコンピュータ102から書き込み命令が出されると、光学ピックアップ11は、光ディスク101においてデータが書き込まれる位置に移動される。

【0075】符号化/復号部50は、ホストコンピュータ102から転送されたいわゆるCD-ROMフォーマットに従うデータ及び音響データを、光ディスク101に記録可能なEFM信号に変換して、デジタル処理部40に送る。

【0076】デジタル処理部40では、ライトストラジーと呼ばれる発光パターンのイコライズ処理を行い、同時にレーザパワー制御を行う。

【0077】レーザドライバ12は、デジタル処理部40からの書き込み信号に基づいて、レーザダイオード12を駆動し、光ディスク101上にビットを形成させる。

【0078】光ディスク101への書き込みの際の各部の働きを、もう少し詳しく説明すると以下の通りになる。

【0079】まず、光ディスク装置は、外部インターフェース62を経由してホストコンピュータ102と通信しながら、CD-ROMのフォーマットに従うデータや音響データを受け取る。

【0080】符号化/復号部50は、これらのデータを一旦バッファメモリ53に蓄え、バッファメモリ53がオーバーフローしないように制御しながらデータを符号化する。

【0081】符号化/復号部50は、CD-ROMのフォーマットに従うデータを符号化する場合には、ホストコンピュータ102から転送されたデータにヘッダ (Header) と誤り検出コード (error detection code; ED) を付加し、さらにいわゆるCD-ROMの誤り訂正コード (error correction code; ECC) を生成して付加する。

【0082】続いて、これらのデータにスクランブルと呼ぶ処理を行い、さらにいわゆるCD-ROMデータブロックの同期信号 (SYNC) を付加する。以降は音響信号と同様の処理がなされる。

【0083】一方、符号化/復号部50は、音響信号を符号化する場合には、ここから処理が開始され、いわゆるCDオーディオのECCを生成して付加しながらこれらのデータをインターリーブする。続いて、インターリーブされたデータにサブコードを付加し、さらにEFM信号に変換する。

【0084】以上の操作で、ホストコンピュータ102から転送されたデータは光ディスク101に記録できる形になったので、光ディスク101の書き込みのためにサーボ部20とRF処理部30とに渡される。

【0085】デジタル処理部40においては、符号化/復号部50からのEFM信号を、ライトイコライゼーシ

オンすると同時に、書き込み動作中に必要なサンプルホールドパルスをも生成し、自動パワー制御部33、RF信号処理部32に供給する。

【0086】自動パワー制御部33は、レーザダイオード13の出力パワーをモニタしながらレーザ光の出力が温度等によらず一定になるように制御する。自動パワー制御部33は、一般のいわゆるCD再生装置等と同じ目的で用いられるが、書き込みのためには精密にレーザの出力を制御する必要があるのでより性能の高いものが使用される。

【0087】また、書き込み時のレーザ出力の目標値はD/A変換器64を介して制御部61から与えられる。RF信号処理部32は、書き込み中及び読み出し中のRF信号から、書き込み中及び書き込まれた後の状態を検出するためのもので、その出力の一部はA/D変換部64によって制御部61に取り込まれる。

【0088】光ディスク101への書き込みは、光ディスク101のプリグループにウォブルにより記録されたATIPを参照しながら行われる。

【0089】光学ピックアップ11から送られた信号はRF処理部30に送られ、ウォブル信号成分が取り出されてATIP復調部63に送られる。ウォブルは、図1に示したRF処理部30において、示したサンプル/ホールドマトリクスアンプ31から出力される。

【0090】RF処理部30から出力されたウォブル信号成分は、ATIP復調部63にてFM変調を復調されATIPデータが得られ、バイフェーズ(biphase)変調された信号からATIPのFMクロック(FMCK)が再生成される。ATIPデータは符号化/符号化部50に、FMクロックはスピンドルサーボ回路23に送られる。

【0091】スピンドルサーボ23は、FMクロック(FMCK)と、基準となる参照クロック信号とが、周波数及び位相が合うようにスピンドルモータ17の回転を制御する。

【0092】また、符号化/復号化部50は、ATIPデータから書き込みタイミングを得て、書き込みクロック

ク(write clock)に基づいてデータを発生する。符号化/符号化部50にて発生されたデータは、RF処理部30によりレーザ制御のために増幅され、光学ピックアップ11に送られる。

【0093】なお、上述の実施の形態においては、いわゆるCDのサブコードの同期信号の同期パターンS0、S1と、いわゆるCDのフォーマットを拡張したフォーマットを有する他の種類の光ディスクの同期パターンS0'、S1'は異なるものとして説明した。しかし、他の種類の光ディスクの同期パターンS0'、S1'の一方は、いわゆるCDの同期パターンS0、S1と一致していても良い。また、S0、S1の順序を入れ換えることでも同様の効果が得られる。

【0094】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によると、光ディスクの種類の識別を記録装置又は再生装置に与える影響をできるだけ小さくすることができる。

【0095】また、本発明によると、CIRC(cross interleave Reed-Solomon code)の構成に関わらず、光ディスクの種類を識別することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】光ディスク装置の概略的な構成を示すブロック図である。

【図2】光ディスク装置の同期パターン検出部の構成を示すブロック図である。

【図3】EFM変換表の一部を示す図である。

【図4】1フレームのデータの構成を示す図である。

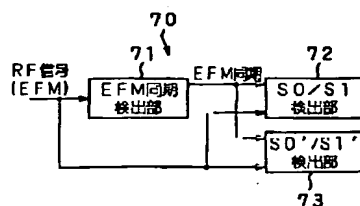
【図5】98フレームのデータによってサブコードのブロックが形成された状態を示す図である。

【図6】サブコードのブロックのデータの構成を示す図である。

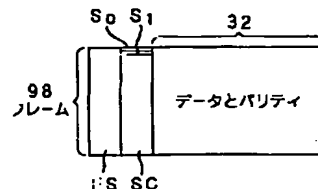
【符号の説明】

10 ベースユニット、20 サーボ部、30 RF処理部、40 デジタル処理部、50 符号化/復号部、61 制御部、62 外部インターフェース、70 ディスク識別部、101 光ディスク、102 ホストコンピュータ

【図2】



【図5】



【図1】

